

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-227465

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

F24D 3/00

F24D 3/08

F24H 1/00

(21)Application number : 09-068906

(71)Applicant : KOJIMA YUSUKE

(22)Date of filing : 15.02.1997

(72)Inventor : KOJIMA YUSUKE
KOJIMA MIEKO

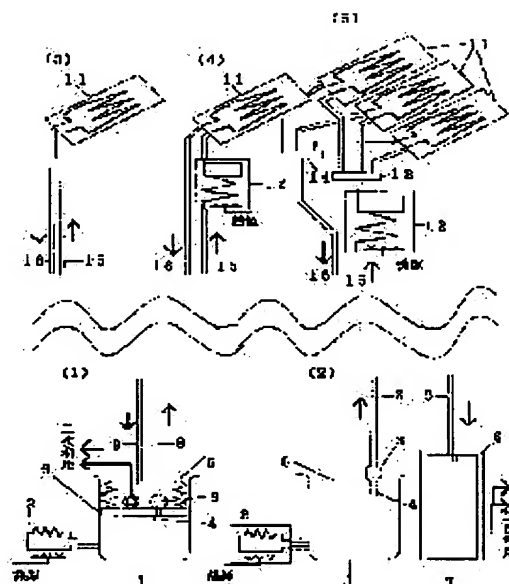
(54) EFFECTIVE UTILIZATION METHOD OF HOT WATER LEFT IN BATH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a very comfortable, economical and safe energy-saving heating to meet the need of the times by using a heater with residual hot water utilized as main heat source for maintained type heating or a part of the main heat source.

SOLUTION: Residual hot water of a bathtub for housing is used for maintained type heating of a bed room, a study, a learning room or the like. There are arranged a residual water pumping up recovery section which comprises a pump 3 for pumping up the residual hot water from the bathtub 1, pipings 8 and 9, and a recovery tank 5 for recovering hot water after the utilization of heat and a section utilizing heat comprising a heat radiator 11, a heater 12, pipings 15 and 26, a controller and the like. Connection is possible from either of both the sections. The residual hot water is used for hot water heating in the maintained type heating and an exclusive heat radiator 11, an additional

gas-fired, electric or oil-fired small-capacity heater 11 and a controller therefor are provided to raise the temperature up to 45-50° C. With such an arrangement, if additional necessary amount of residual hot water is circulated, maintained type heating equipment with very limited additional energy consumption can be produced hence meeting the need of the times ... the saving of energy and the maintaining of earth environment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl.⁶
 F 2 4 D 3/00
 3/08
 F 2 4 H 1/00
 識別記号
 5 2 3

F I
 F 2 4 D 3/00 B
 3/08 K
 F 2 4 H 1/00 6 3 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-68906

(22)出願日 平成9年(1997) 2月15日

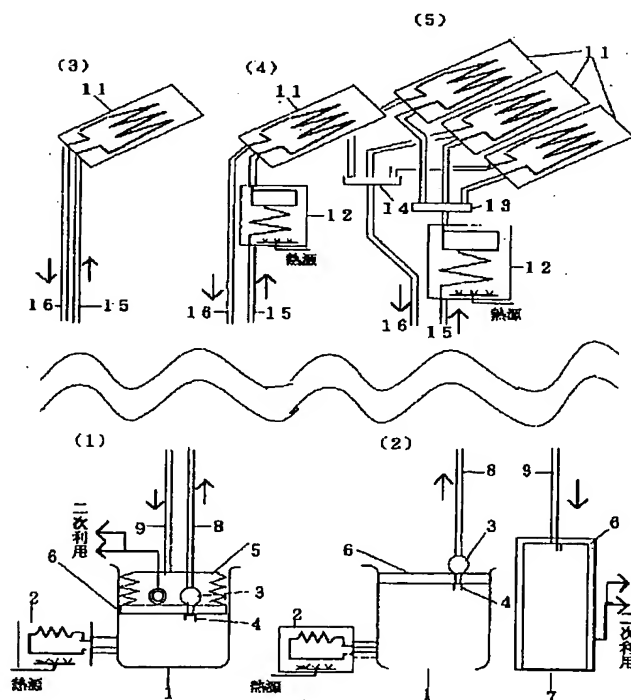
(71)出願人 393005967
 小島 佑介
 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1
 (72)発明者 小島 佑介
 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1
 (72)発明者 小島 三恵子
 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

(54)【発明の名称】 風呂の残り湯の有効利用方法

(57)【要約】

【課題】風呂の入浴後の残り湯は、温度が入浴前と殆ど変わらず、用水の量が少し減っただけで、最近の自動風呂では量も変わらず、大きな熱エネルギーと大量の廃水が残っており、この有効利用が課題である。

【解決手段】残り湯を汲み上げるポンプ、配管と残り湯を直接又は追加加熱して通す放熱器等よりなり、残り湯を主要熱源または主要熱源の一部とする暖房方法である。また残り湯の熱利用後の廃水は、浴槽内に設けた容量可変の回収槽かまたは浴槽外の一時貯蔵タンクに、残り湯と隔離して回収し、水洗便所、洗濯用水等の二次利用に利用する。暖房は本来、冷えた部屋を急速に暖める大能力の主暖房とその後の室温を維持する小能力の維持暖房に分けて考えるべきで、寝室、書斎、勉強室等の維持暖房には残り湯利用の暖房は快適性(温度調節、騒音)暖房費用(1室10時間数十円)、安全性から最適で、専用機として、また主暖房機との一体型として今後の商品化が期待される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】残り湯を汲み上げるポンプ、配管と、追加加熱器、放熱器等よりなり、風呂の残り湯を主要熱源とするか又は主要熱源の一部とする暖房部を有する残り湯の有効利用方法。

【請求項2】残り湯とその熱利用後の温度の下がった廃水とを、容量可変の回収槽を浴槽内に設けて、この回収槽の残り湯と接する面に断熱板を装備し、隔離して回収する請求項1記載の残り湯の有効利用方法。

【請求項3】熱利用後の廃水を直接、浴槽外の一時的貯蔵タンクに蓄える請求項1記載の残り湯の有効利用方法。

【請求項4】回収した廃水を水洗便所、洗濯用水等に利用し、節水も兼ねる請求項1記載及び請求項2または請求項3記載の残り湯の有効利用方法。

【請求項5】大能力の温水または他の種類の暖房機と請求項1記載および請求項2または請求項3記載の方法を利用する小能力の暖房機の両者の放熱器を一つの筐体に收容し、または並列に並べて、一体的に運用し、冷えた部屋の当初の運転は大能力の暖房機で行い、所定の温度に充分昇温した後、小能力の残り湯利用の暖房に切り替え、以後はそれを主体に暖房する残り湯の有効利用方法。

【請求項6】大能力の温水暖房機と一体的に運用する小能力の温水暖房に於いて、その放熱器の全部または一部を共用する暖房機で、切り替えを管路を切り替えて行う請求項5記載の残り湯の有効利用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は家庭用又は共同風呂の残り湯の持つ熱と用水を有効利用する省エネルギー及び節水に関する。

【0002】

【従来の技術】風呂の残り湯の省エネ節水の有効利用については、洗濯用水として利用するのは一般的で普及しているが、それ以外の利用は、文献にも、習慣にもなく、大量の温泉廃水を温室栽培等に二次利用しているのを見聞するに止まる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は風呂の残り湯の有効利用である。風呂に殆ど毎日入浴するのは日本独特の風習で、日本の家庭用消費エネルギーの1/4（二次エネルギー）以上を占め、用水も約1/3で何れも大きな消費先である。ところで最近の家庭で最終入浴者が入った後の残り湯の温度は最初と変わらず41度（摂氏）前後、量は1～2割減った程度で、最近の自動風呂では温度も量も殆ど変わらない。この残り湯を洗濯用水以外には殆ど利用されていないのは前項で述べた通りである。この熱エネルギー及び用水を有効再利用するのが本発明の第一の課題である。さらに家庭の寝室、書斎、勉強部屋等に快適で安価且つ安全

な暖房を提供するのが次なる課題である。

【0004】因に、日本の家庭の用途別エネルギー消費割合は93年度で暖房用27.5%、給湯用36.9%で、後者の内訳は詳らかではないが、風呂が大半であることは明らかで、風呂の使用量から逆算すると、その約3/4が風呂用である。（前記の数字は省エネルギー便覧で出典は住環境計画研究所）、入浴回数6.2回/週（住環境計画研究所のアンケート調査）用水使用量平均250リットルである。上記は2次エネルギーである。

【0005】

【課題を解決するための手段】風呂の残り湯の湯量は200～250リットル、温度41度（摂氏）で、20度（摂氏）以上の熱量で4000キロカロリー以上あり、家庭用としては、極めて大きい。この利用先として、熱は利用期間は短い（寒い季節のみ）が、暖房に使う様にすれば、有効利用出来る。

【0006】熱を利用した後、回収槽または一時貯蔵タンクに回収された廃水は温度は下がっているが水洗便所用や洗濯用水に使う様にすれば、これも有効利用できる。

【0007】熱を出来るだけ有効に使うためには、残り湯の温度が冷めないように保温しなければならない。保温用の内蓋を被せると残り湯の放熱は毎時約200キロカロリーで毎時1度（摂氏）前後づつ温度が下がる。また汲み上げる残り湯と使用後の廃水が混じり温度が下がることのない様にしなければならない。そのため廃水は浴槽外に回収するか、浴槽内に回収する時は、例えばジャバラ式の容量可変型の回収槽を浴槽に置き、廃水と残り湯の接する面に断熱材を貼り付けることでこの問題は解決出来る。

【0008】暖房には、ほぼ2種類あると考えられる。即ち朝起きた時や、外出から帰った時の様に、冷えきった部屋を急速に暖める暖房機は略一室2500～4000キロカロリー/時の能力が必要であり、仮にこれを主暖房と呼ぶ。また逆に寝室、書斎や子供の勉強室の様にカーテンや障子でよく仕切られ、出入りが少なく長時間暖められる部屋の暖房は電気暖房0.5～0.6キロワット、熱量で400～500キロカロリー/時程度で充分であり、それでもサーモスタットが時々働き、なお余力があることを示している。これを仮に維持暖房と呼ぶ。維持暖房はヨーロッパ製の暖房機には必ず0.5～0.6キロワットの小能力用の回路が付いており、寝室用として使われるため、寒冷地でも断熱や気密が充分されていれば、この程度で充分なことを示している。逆に主暖房機を維持暖房に使うと、能力が大きすぎて、温度調節がうまくいかず暑すぎたり、音が煩かったりして快適とはいえない。維持暖房は温水の床暖房、壁暖房機、電気オイルヒーター（2段切り替え）、電気温風暖房（2段切り替え）、インバーター付エアコン等種々あ

るが、温水暖房機の場合は夜間は温水温度を45～50度（摂氏）に下げて、快適な暖房を得ている。

【0009】そこで、残り湯を維持暖房の温水暖房に使い、専用の放熱器と追加のガス、電気またはオイルの小能力の加熱器とその制御装置を設け45～50度（摂氏）に昇熱し、それに必要な量（比較的少量）の残り湯を循環させれば、追加消費エネルギーが極めて少ない維持暖房機が出来る。加熱器を設けず、放熱器の面積を大きめにして残り湯を直接放熱器に通し維持暖房を行うことも可能であるが、残り湯の量に限りがあるので維持暖房を続ける時間に限りがある。追加の加熱器を設け維持暖房を行う場合は残り湯が浴槽の下限をきったり、温度が下限をきった時には、放熱器と加熱器で循環する回路を設けておけば、長時間維持暖房を行える。この場合は残り湯が利用出来ないのも、暖房の費用が高くつくだけである。要約すれば残り湯を維持暖房の主要熱源とした又は主要熱源の一部とした暖房機を用いれば、極めて快適で経済的かつ安全な暖房が行え、時代の要請に合う省エネ的な暖房機である。

【0010】

【発明実施の形態】これまで残り湯を1室の維持暖房に使う場合の例を述べてきた。その場合は室温や外気温にもよるが、種々のシュミレーションから一晚（約10時間）の暖房の過半は残り湯で賄える。これを2室から3室に増やした場合は（1室は10時間、2、3室は4～5時間）放熱器を各室に設け、追加の加熱器の能力をやや大きめにすれば、充分賄えるが、追加のエネルギー消費の割合は増えてきて、過半が追加のエネルギー消費となる。この場合も、残り湯を有効利用し、省エネルギー的であることには変わりはない。このシステムは温水暖房なので、往きと帰りの管路を要するが、最高使用温度を60度（摂氏）に抑え、管路はプラスチックが利用出来、恰も電線ケーブルのごとく天井や床下に付設出来、また断熱も容易になるが、工事が必要なことは免れない。以上は維持暖房の専用機とする場合の利用法であり、実際寝室、書斎、勉強部屋等での理想的な暖房は、冷えた部屋では最初は主暖房で数十分暖め、次いで維持暖房に切り替え、やや低めの温度で長時間維持するのが好ましい。このためには主暖房と維持暖房が一体になっているのが望ましく、温風暖房機のような移動式では管路が伴うため難しいが、ガス温水暖房機や電気ヒートポンプエヤコンのような固定式暖房機では維持暖房放熱器を従来の主暖房放熱器と一体に組み込んだものが、省エネルギーからも快適な暖房（温度調節や騒音）からも望ましい。温水暖房では主暖房と維持暖房の切り替えを放熱器を共用し、管路の切り替えで行うことも考えられる。実際の設備では様々な形態が考えられる。

【0012】

【実施例】図1に実施例を系統線図で模擬的に示す。図1は住宅用の風呂の残り湯を寝室、書斎、勉強部屋等の

維持暖房専用にする際の構成を表し、波線より下は残り湯を浴槽より汲み上げるポンプ、配管及び熱利用後の廃水を回収する回収槽等よりなる残り湯汲み上げ回収部を、また波線より上は放熱器や加熱器と配管、制御器等よりなる熱利用部を示し、汲み上げ回収部と熱利用部は波線部で何れでもつなげることを表したものである。以下各構成を若干説明する。なお本明細書で使う放熱器又は放熱部には輻射暖房用の床、天井、壁等に埋め込みまたは取り付けの放熱部も包含するものとする。

【0013】（1）は浴槽に合う大きさの縦に伸びるジャバラ式の回収槽の底部に浴槽に合う断熱板を貼り、さらに断熱板と回収槽を貫通して汲み上げノズルと、それに接続する汲み上げポンプと配管を設けて、さらに廃水用の配管を回収槽に繋げて、湯面に浮かべる。回収槽の上端を固定しておく、残り湯の利用が進み、廃水が回収槽に戻ってくると、回収槽のジャバラが伸び、その底の断熱板は徐々に下方に移動するが、湯の総量は殆ど変わらず、回収層の上部はほぼ同位置にある。また回収槽から廃水の二次利用用の設備（水洗便所、洗濯機用のポンプ、配管ホース等）を設置しておく、廃水の有効利用にも役立つ。なおこの回収槽は付属のポンプ等も含めて、入浴時等の不使用時にはワンタッチで浴室の壁面に収納出来るものが望ましい。

【0014】（2）は廃水を浴槽外の一時貯蔵タンクに回収し、浴槽には断熱用の内蓋とそれを貫通した、汲み上げノズルと汲み上げポンプ、配管等からなる単純な構成であり、不使用時には簡単に壁面に収納出来るものが望ましい。また一時貯蔵タンクは廃水も多少の温度が残っているのも断熱材を貼っておくと、洗濯等によい。

【0015】（3）は残り湯を直接放熱器を通じる場合で最も簡単であるが、湯温が始めから途中の放熱ロスのため40度（摂氏）以下で、徐々に湯温も下がるので、室温を一定温に維持するため制御が働き湯量で捕い、機能する時間が短くなる。この場合は予め、既存の浴槽本体の追い焚き装置で残り湯を45～50度（摂氏）に昇温して暖房を使えば、10時間程度の1室の維持暖房は可能である。ただし専用の加熱器を設ける場合に比して、浴槽本体の放熱ロスや残り湯の汲み残し等があり、設備費は安い追加のエネルギーは多くなる。

【0016】（4）は1室のみの維持暖房専用の加熱器を設けた例であり、（5）は3室に維持暖房用の加熱器を設けた例である。それぞれの加熱能力は、例えば、1室用で500キロカロリー／時、3室用で1500キロカロリー／時程度以下で、小型で快適で、暖房費用が安価で、かつ安全な維持暖房をねらう。異常寒波やその他で能力不足が起こるときは、前項で述べた様に、既存の浴槽本体の追い焚き装置または給湯装置で数分の追い焚きで加温すれば一晚の維持暖房は十分維持出来る。なお加熱器がガス利用のものは他のガス器具同様排気や設置場所の配慮は当然必要である。

【0017】

【発明の効果】

(1) 本発明の効果は第一に廃熱を有効に利用する省エネルギー効果である。風呂の残り湯はこれまで述べてきた様に、おおよそ4000～5000キロカロリーの熱を有している。この熱量を有効に利用すると、浴槽のロス等を除き、正味2500～3000キロカロリーを暖房に利用出来る。これは暖房期間のみなので年間で4、5ヶ月(11月下旬～4月上旬)とすると、全国平均所帯の全消費エネルギー10,704メガカロリー/年

(1993年)平均所帯の3.22～3.86%に当たり、暖房、給湯(風呂が大部分)に限れば5.0～6.0%に当たる。(上記の数字及び計算根拠は省エネルギー年鑑、住環境計画研究所の数字を元にした)これを費用に直せば全国平均光熱費187,177円/年。所帯(光熱費より用水費を差し引いたもの)(1994年総務庁統計局家計調査年報)で節約費用は単純には6,027～7,225円/年所帯となり、水道代の節約分(回収分の半分を再利用し節約したとする。期間通年)7,866円/年所帯を加えると、家計の節約は約14,000～15,000円/年。所帯となる。電気やガス、水道の料金制度から単純な計算ではいれないが大凡の目安にはなる。(電気ガスは過小、水道代は過大)

上記の費用で設備が出来れば、極めて経済性がよく、2倍でも経済性があり、設備の商品化の目標値となり得る。何れにしろ本発明は省エネルギー、地球環境維持の、時代の要請に合った極めて有効な技術である。

【0018】本発明の残り湯利用の暖房機は維持暖房としては暖房費用、快適性、安全性から理想的な機能を有し、広く愛用される可能性がある。暖房は大能力の主暖房と小能力の維持暖房に分けて考えるべきことはこれまで述べて来た。大能力の主暖房が能力が大きすぎ、多大の光熱費を要し、また適温の調節が思うに任せず、極めて使いにくく、大きな設備が遊んでいて、大部分の家庭では灯油の温風暖房が主暖房の主力であり、ガスや電気は主暖房には殆ど使われていない。これは私の過去数回の転勤で、何れもガス集中暖房が設備されている団地の住人の聞き取り調査の経験と、総務庁の調査結果でもよく一致している。最近の冷暖房エヤコンがよく売れているが、主暖房としてより、維持暖房として愛用されていれ様に見受ける。電気料が高すぎて、普通の家庭では複数の部屋の主暖房には使えないからであり、電気炬燵

(4)

特開平10-227465

6

等の伝統的な手軽な暖房があるからでもある。現在維持暖房機として種々の器具があるが、快適性(騒音と温度調節)暖房費用、安全性から一長一短である。本発明の残り湯利用の暖房は維持暖房として快適性と暖房費用の両面から、さらに安全性もかねて、理想的と思える。ただ温水暖房で配管工事が必要で、既設の家庭ではこの面が弱点である。既存の家では、主暖房と維持暖房の併用で行かざるをえないので、設置の容易さを考慮に入れた工事用資材も含め、使いやすいものの商品化を急ぎたい。新築または主暖房の新設の際は主暖房と一体的な残り湯維持暖房の商品化も急ぎたい。

【図面の簡単な説明】

【図面1】風呂の残り湯の維持暖房専用の有効利用の系統線図である。波線より下は残り湯を浴槽より汲み上げるポンプ、配管及び熱利用後の廃水を回収する回収槽等よりなる残り湯汲み上げ回収部を、また波線より上は放熱器や加熱器と配管、制御器等よりなる熱利用部を示し、汲み上げ回収部と熱利用部は波線部で何れでもつなげることを表したものである。

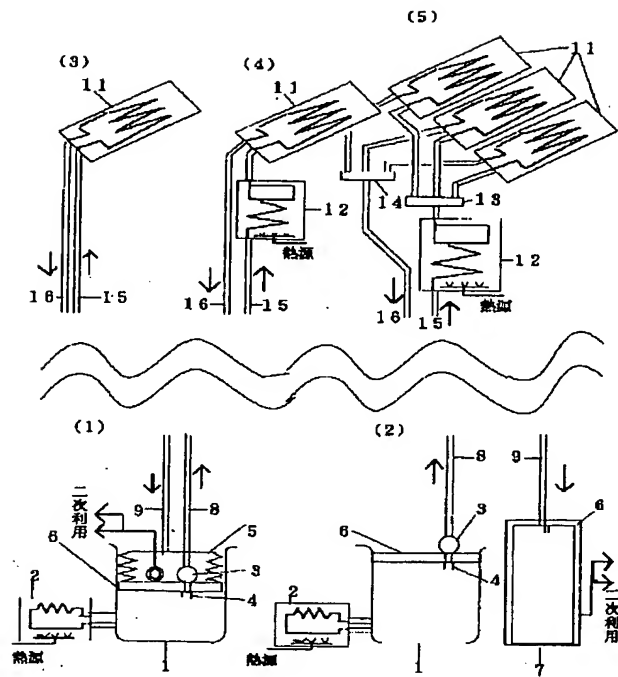
(1)は浴槽内に回収槽をもつ汲み上げ回収部を、

(2)は浴槽外に一時貯蔵タンクをもつ汲み上げ回収部を示す。また(3)は残り湯を直接放熱器に通す熱利用部を(4)は1室のみの維持暖房用の加熱器をもつ熱利用部、(5)は3室にそれぞれ放熱器を置く維持暖房用の加熱器をもつ熱利用部を表し、実施例で述べたものである。

【符号の説明】

1. 浴槽
2. 風呂釜または給湯機
3. 残り湯組み上げポンプ
4. 残り湯組み上げノズル
5. 残り湯回収槽
6. 断熱板 (2)では断熱材
7. 一時貯蔵タンク
8. 配管(残り湯行き管)
9. 配管(戻り廃水管)
11. 放熱器(輻射式を含む)
12. 追加加熱器(ガス、電気、灯油等)
13. ヘッダー(行き管)
14. ヘッダー(戻り管)
15. 配管(行き管)
16. 配管(戻り管)

【図1】



THIS PAGE BLANK (USPTO)